

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): MATOBA, Narihiro; TERADA, Kazuto; TAMURA, Masashi

Application No.:

Group:

Filed: June 22, 1999

Examiner:

For: IMAGE PROCESSING UNIT AND IMAGE PROCESSING METHOD WITH  
SIMPLIFIED EXPOSURE, GAIN AND WHITE BALANCE CONTROL

LETTER

Assistant Commissioner for Patents  
Box Patent Application  
Washington, D.C. 20231

June 22, 1999  
1163-0242P

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55(a), the applicant hereby claims the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	10-176418	06/23/98

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to deposit Account No. 02-2448 for any additional fees required under 37 C.F.R. 1.16 or under 37 C.F.R. 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By: 

JOHN CASTELLANO  
Reg. No. 35,094  
P. O. Box 747

Falls Church, Virginia 22040-0747

Attachment  
(703) 205-8000  
/dlg

BEST AVAILABLE COPY

日本国特許庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

10020  
(703) 205-8000  
11619-42p  
MAT. 11619-42p  
10511 U.S. PAT. 09/327481  
06/22/99

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出願年月日  
Date of Application:

1998年 6月23日

出願番号  
Application Number:

平成10年特許願第176418号

出願人  
Applicant(s):

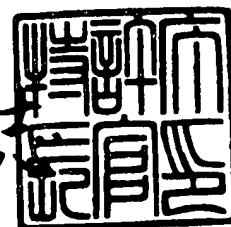
三菱電機株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

1999年 2月26日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

伴佐山 建



出証番号 出証特平11-3010847

【書類名】 特許願

【整理番号】 51162301

【提出日】 平成10年 6月23日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 9/07

【発明の名称】 画像処理装置及び画像処理方法

【請求項の数】 13

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社  
社内

【氏名】 的場 成浩

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社  
社内

【氏名】 寺田 和人

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社  
社内

【氏名】 田村 正司

【特許出願人】

【識別番号】 000006013

【氏名又は名称】 三菱電機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100066474

【弁理士】

【氏名又は名称】 田澤 博昭

【選任した代理人】

【識別番号】 100088605

【弁理士】

【氏名又は名称】 加藤 公延

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 020640

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9804871

【プールの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像処理装置及び画像処理方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像を撮像して電気信号に変換する撮像装置から出力される所定の画素数の画像信号を A/D 変換して画像データとして出力する A/D コンバータと、

該画像データを小領域の単位ブロックに細分し、該単位ブロック内の前記画像データの平均値レベルを求めて固定長符号化する固定長符号化手段と、

前記平均値レベルに基づいて前記単位ブロック内の前記画像データ全体の輝度レベルを算出し、該画像データが所定の輝度レベルとなるように前記撮像装置の露出量を制御する露出制御手段を備えた画像処理装置。

【請求項 2】 固定長符号化手段で固定長符号化された固定長符号化データを格納する符号化メモリを更に備え、

露出制御手段が前記符号化メモリに格納された平均値レベルを読み出して、この読み出した平均値レベルに基づいて単位ブロック内の画像データ全体の輝度レベルを算出し、該画像データが所定の輝度レベルとなるように前記撮像装置の露出量を制御することを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 3】 画像を撮像して電気信号に変換する撮像装置から出力される所定の画素数の画像信号を A/D 変換して画像データとして出力する A/D コンバータと、

該画像データを小領域の単位ブロックに細分し、該単位ブロック内の前記画像データの平均値レベルを求めて固定長符号化する固定長符号化手段と、

該固定長符号化手段で固定長符号化された固定長符号化データを格納する符号化メモリと、

該符号化メモリに格納された前記固定長符号化データを読み出し、前記平均値レベルに基づいてゲイン補正を行いながら固定長復号化を行う固定長復号化手段とを備えた画像処理装置。

【請求項 4】 画像を撮像して電気信号に変換する撮像装置から出力される所定の画素数の画像信号を A/D 変換して画像データとして出力する A/D コン

バータと、

該画像データを小領域の単位ブロックに細分し、該単位ブロック内の前記画像データの平均値レベルを求めて固定長符号化する固定長符号化手段と、

該固定長符号化手段で固定長符号化された固定長符号化データを格納する符号化メモリと、

該符号化メモリに格納された前記固定長符号化データを読み出し、固定長復号化を行う固定長復号化手段と、

該固定長復号化手段により復号された画像データに対して前記平均値レベルに基づいてゲイン補正を行う信号処理手段を備えた画像処理装置。

【請求項 5】 撮像装置から出力される画像信号が複数のカラー成分を含むものである場合に A/D コンバータによりデジタル変換された画像データの各カラー成分を並べ替えてカラー成分毎に符号化の単位ブロックとして纏めて固定長符号化手段に出力する画素並べ替え手段を更に備えたことを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のうちのいずれか 1 項記載の画像処理装置。

【請求項 6】 画像を撮像して電気信号に変換する撮像装置から出力される複数のカラー成分を含む所定の画素数の画像信号を A/D 変換して画像データとして出力する A/D コンバータと、

該 A/D コンバータから出力される画像データの各カラー成分を並べ替えてカラー成分毎に符号化の単位ブロックとして纏めて出力する画素並べ替え手段と、

該画素並べ替え手段により並べ替えられた画像データを前記単位ブロック毎に該単位ブロック内の前記画像データの平均値レベルを求めて固定長符号化する固定長符号化手段と、

前記平均値レベルに基づいて前記単位ブロック内の前記カラー成分毎に信号レベルを補正する信号レベル補正手段を備えた画像処理装置。

【請求項 7】 固定長符号化手段で固定長符号化された固定長符号化データを格納する符号化メモリを更に備え、

信号レベル補正手段が前記符号化メモリに格納された平均値レベルを読み出して、この読み出した平均値レベルに基づいて単位ブロック内のカラー成分毎の画像データの輝度レベルを算出し、該輝度レベルが各カラー成分で同一となるよう

に信号レベルを補正することを特徴とする請求項6記載の画像処理装置。

【請求項8】 画像を撮像して電気信号に変換する撮像装置から出力される複数のカラー成分を含む所定の画素数の画像信号をA/D変換して画像データとして出力するA/Dコンバータと、

該A/Dコンバータから出力される画像データの各カラー成分を並べ替えてカラー成分毎に符号化の単位ブロックとして纏めて出力する画素並べ替え手段と、

該画素並べ替え手段により並べ替えられた画像データを前記単位ブロック毎に該単位ブロック内の前記画像データの平均値レベルを求めて固定長符号化する固定長符号化手段と、

該固定長符号化手段で固定長符号化された固定長符号化データを格納する符号化メモリと、

該符号化メモリに格納された前記固定長符号化データを読み出し、前記平均値レベルに基づいて前記単位ブロック内の前記カラー成分毎に信号レベルを補正しながら固定長復号化を行う固定長復号化手段とを備えた画像処理装置。

【請求項9】 画像を撮像して電気信号に変換する撮像装置から出力される複数のカラー成分を含む所定の画素数の画像信号をA/D変換して画像データとして出力するA/Dコンバータと、

該A/Dコンバータから出力される画像データの各カラー成分を並べ替えてカラー成分毎に符号化の単位ブロックとして纏めて出力する画素並べ替え手段と、

該画素並べ替え手段により並べ替えられた画像データを前記単位ブロック毎に該単位ブロック内の前記画像データの平均値レベルを求めて固定長符号化する固定長符号化手段と、

該固定長符号化手段で固定長符号化された固定長符号化データを格納する符号化メモリと、

該符号化メモリに格納された前記固定長符号化データを読み出し、固定長復号化を行う固定長復号化手段と、

該固定長復号化手段により復号された画像データに対して前記平均値レベルに基づいて前記単位ブロック内の前記カラー成分毎に信号レベルを補正する信号処理手段を備えた画像処理装置。

【請求項 10】 固定長符号化データの平均値レベルを用いる小領域のブロック数を選択する選択手段を備えた請求項 1 から請求項 9 のうちのいずれか 1 項記載の画像処理装置。

【請求項 11】 固定長符号化データの平均値レベルを用いる小領域のブロック位置を選択する選択手段を備えた請求項 1 から請求項 10 のうちのいずれか 1 項記載の画像処理装置。

【請求項 12】 固定長符号化データの平均値レベルを用いる小領域のブロックを、前記平均値レベルの値で選択する選択手段を備えた請求項 1 から請求項 10 のうちのいずれか 1 項記載の画像処理装置。

【請求項 13】 画像を撮像して静止画像として再生する画像処理方法において、

撮像装置から出力される所定の画素数の画像信号を A/D 変換して画像データとするステップと、

該画像データを小領域の単位ブロックに細分し、該単位ブロック内の前記画像データの平均値レベルを求めて固定長符号化するステップと、

前記平均値レベルに基づいて前記単位ブロック内の前記画像データ全体の輝度レベルを算出し、該画像データが所定の輝度レベルとなるように前記撮像装置の露出量を制御するステップとを備えた画像処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、撮像装置から出力される画像信号を符号化した符号化データを用いて、露出制御、ゲイン制御、ホワイトバランス制御を行うデジタルスチルビデオカメラ等の画像処理装置及び画像処理方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

CCD 等の撮像素子で撮像された画像信号を直交変換して符号化する機能を備えたデジタルスチルビデオカメラにおいて、直交変換によって得られる直流成分データを露出制御に利用する技術が、特開平 4-298170 号公報に開示され



ている。

#### 【0003】

図16は、この特開平4-298170号公報に開示されたデジタルスチルビデオカメラを示す構成図であり、図において、101は入射光量を空間的に制限する絞り、102は入射光量を時間的に制限するシャッタ、103は受光した入射光を電気信号に変換するCCD、104はCCD103から出力される画像信号の輝度成分とカラー成分を分離して出力するY/C分離回路、105はCCD103を駆動する駆動信号をCCD103に供給するCCDドライバ、106はY/C分離回路104から出力されるアナログ信号形態の輝度信号とカラー信号をデジタル信号形態の画像データに変換するA/D変換器、107はA/D変換器106から出力される画像データを一時的に格納する高速バッファメモリ、108は高速バッファメモリ107から画像データを読み出し、1画面分の画像データを複数のブロックに分割し、各ブロック毎に直交変換して得られた各周波数情報を量子化して符号化することによりデータ圧縮を行い、またその逆変換を行うことによってデータ伸長を行うデータ圧縮・伸長回路、109はデータ圧縮・伸長回路108でデータ圧縮された画像データを記録する記録メモリ、110は高速バッファメモリ107から読み出した画像データをアナログ信号に変換するD/A変換器、111は上記各構成要素の動作を制御するタイミング信号を上記各構成要素に送信するとともに、データ圧縮・伸長回路108のデータ圧縮過程における直交変換後の各ブロックの直流成分データを測光データとして読み込んで、絞り101及びシャッタ102の動作を制御する制御信号を出力するシステムコントローラである。

#### 【0004】

次に動作について説明する。

この従来のデジタルスチルビデオカメラは、システムコントローラ111が、データ圧縮・伸長回路108のデータ圧縮過程における直交変換後の各ブロックの直流成分データをブロック毎に読み込んで測光データとして使用し、絞り101及びシャッタ102の駆動を制御して、撮像する被写体に対して適正な露出となるよう露出制御を行う。

## 【0005】

## 【発明が解決しようとする課題】

従来の画像処理装置は以上のように構成されているので、符号化方式に直交変換方式を用いており、リアルタイムに測光データを算出してかつ符号化するためには、一連の符号化シーケンスをリアルタイムに処理する必要があるが、直交変換符号化は可変長符号化方式であるため制御が複雑となり、回路規模も大きくなるという課題があった。

## 【0006】

また、撮像画像のデジタルデータに対してゲイン補正を施すために測光データを用いる場合、符号化データとは別に直流成分を保存するか、再度直流成分を復号によって生成し直す必要があり、処理手順が増えるという課題があった。

## 【0007】

さらに、符号化された撮像画像のデジタルデータに対してゲイン補正を施すための処理を、符号化データに対して直接施すことができず、一旦復号化処理を施した後にシーケンシャルに処理する必要があるため、高速化が図れないという課題があった。

## 【0008】

さらに、直交変換符号化は可変長符号化方式であるため、復号化時も符号化データの読み出しのためのアドレス計算等の制御が複雑となり、処理速度が低下したり、回路規模が大きくなってしまいう課題があった。

## 【0009】

さらに、複数のカラーフィルタで構成されている撮像素子からの出力画像を単一のカラー信号成分として符号化すると、カラー変調成分が解像度成分として処理され、符号化による量子化誤差が大きくなり、測光データの精度が低下するという課題があった。

## 【0010】

さらに、複数のカラーフィルタで構成されている撮像素子からの出力画像のカラー別の感度誤差を補正するホワイトバランス処理を施すためには、カラー成分数分の符号化手段が必要となり、回路規模が増大するという課題があった。

## 【0011】

また、所望の条件で測光データに用いるブロックを選択する場合、条件判定のための処理は符号化データ自身を用いることができず、符号化の途中のデータを別途使用する必要があり、処理手順が増えるという課題があった。

## 【0012】

さらに、所望の条件で測光データに用いるブロックを選択する場合、符号化された撮像画像のデジタルデータに対してゲイン補正を施すための処理が、可変長符号化方式であるため、簡易な処理で測光データに用いるブロックを選択できず、処理が複雑になるという課題があった。

## 【0013】

この発明は上記のような課題を解決するためになされたもので、簡易な制御と小回路規模で、一連の符号化シーケンスをリアルタイムに処理できる画像処理装置を提供することを目的とする。

## 【0014】

また、この発明は、撮像画像のデジタルデータに対してゲイン補正を施すための測光データを符号化データのみを用いることにより、符号化データとは別に測光データを保存したり、再度復号処理を施すことなく簡易な処理で符号化データを用いたゲイン補正処理が実現できる画像処理装置を提供することを目的とする。

## 【0015】

さらに、この発明は、符号化された撮像画像のデジタルデータに対してゲイン補正を施すための処理を、符号化データに対して直接施すことで、高速に符号化データを用いたゲイン補正処理が実現できる画像処理装置を提供することを目的とする。

## 【0016】

さらに、この発明は、復号化時にも符号化データの読み出しのためのアドレス計算等の制御が簡易となる画像処理装置を提供することを目的とする。

## 【0017】

さらに、この発明は、複数のカラーフィルタで構成されている撮像素子からの

出力画像に対し、カラー変調成分が解像度成分として処理され、符号化による量子化誤差を抑えて、測光データの精度を向上させた画像処理装置を提供することを目的とする。

【0018】

さらに、この発明は、複数のカラーフィルタで構成されている撮像素子からの出力画像のカラー別の感度誤差を補正するホワイトバランス処理を施すために、カラー成分数分の符号化手段を必要とせず、小回路規模で実現できる画像処理装置を提供することを目的とする。

【0019】

さらに、この発明は、所望の条件で測光データに用いるブロックを選択する場合、条件判定のための処理は符号化データ自身を用いることで処理手順の少ない画像処理装置を提供することを目的とする。

【0020】

さらに、この発明は、所望の条件で測光データに用いるブロックを選択する場合、符号化された撮像画像のデジタルデータに対してゲイン補正を施すための処理を簡易な処理で測光データに用いるブロックを選択できる画像処理装置を提供することを目的とする。

【0021】

【課題を解決するための手段】

この発明に係る画像処理装置は、固定長符号化手段により、画像データを小領域の単位ブロックに細分し、該単位ブロック内の前記画像データの平均値レベルを求めて固定長符号化し、露出制御手段により、前記平均値レベルに基づいて前記単位ブロック内の前記画像データ全体の輝度レベルを算出し、該画像データが所定の輝度レベルとなるように撮像装置の露出量を制御するものである。

【0022】

この発明に係る画像処理装置は、露出制御手段が、符号化メモリに格納された平均値レベルを読み出して、この読み出した平均値レベルに基づいて単位ブロック内の画像データ全体の輝度レベルを算出し、該画像データが所定の輝度レベルとなるように撮像装置の露出量を制御するものである。

【0023】

この発明に係る画像処理装置は、固定長復号化手段が、符号化メモリに格納された固定長符号化データを読み出し、平均値レベルに基づいてゲイン補正を行いながら固定長復号化を行うものである。

【0024】

この発明に係る画像処理装置は、信号処理手段が、固定長復号化手段により復号された画像データに対して平均値レベルに基づいてゲイン補正を行うものである。

【0025】

この発明に係る画像処理装置は、画素並べ替え手段が、撮像装置から出力される画像信号が複数のカラー成分を含むものである場合にA/Dコンバータによりデジタル変換された画像データの各カラー成分を並べ替えてカラー成分毎に符号化の単位ブロックとして纏めて固定長符号化手段に出力するものである。

【0026】

この発明に係る画像処理装置は、信号レベル補正手段が、平均値レベルに基づいて単位ブロック内のカラー成分毎の画像データの輝度レベルを算出し、該輝度レベルが各カラー成分で同一となるように信号レベルを補正するものである。

【0027】

この発明に係る画像処理装置は、信号レベル補正手段が符号化メモリに格納された平均値レベルを読み出して、この読み出した平均値レベルに基づいて単位ブロック内のカラー成分毎の画像データの輝度レベルを算出し、該輝度レベルが各カラー成分で同一となるように信号レベルを補正するものである。

【0028】

この発明に係る画像処理装置は、固定長復号化手段が、符号化メモリに格納された固定長符号化データを読み出し、平均値レベルに基づいて単位ブロック内のカラー成分毎の画像データの輝度レベルを算出し、該輝度レベルが各カラー成分で同一となるように信号レベルを補正しながら固定長復号化を行うものである。

【0029】

この発明に係る画像処理装置は、信号処理手段が、固定長復号化手段により復

号された画像データに対して平均値レベルに基づいて単位ブロック内のカラー成分毎の画像データの輝度レベルを算出し、該輝度レベルが各カラー成分で同一となるように信号レベルを補正するものである。

【0030】

この発明に係る画像処理装置は、選択手段が、固定長符号化データの平均値レベルを用いる小領域のブロック数を選択するものである。

【0031】

この発明に係る画像処理装置は、選択手段が、固定長符号化データの平均値レベルを用いる小領域のブロック位置を選択するものである。

【0032】

この発明に係る画像処理装置は、選択手段が、固定長符号化データの平均値レベルを用いる小領域のブロックを、前記平均値レベルの値で選択するものである。

【0033】

この発明に係る画像処理方法は、画像データを小領域の単位ブロックに細分し、該単位ブロック内の前記画像データの平均値レベルを求めて固定長符号化し、前記平均値レベルに基づいて前記単位ブロック内の前記画像データ全体の輝度レベルを算出し、該画像データが所定の輝度レベルとなるように前記撮像装置の露出量を制御するものである。

【0034】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の一形態を説明する。

実施の形態1.

図1は、この発明の実施の形態1による画像処理装置を示す構成図であり、図において、1は複数色のカラーフィルタを備え画素信号が点順次で出力されるCCD等の単板式撮像素子を有する撮像装置、2は露出制御のために撮像装置1から出力されたアナログ画像信号のレベルを増幅する増幅回路やフィルタリング処理回路等を含むアナログ信号処理回路、3はアナログ信号処理回路2から出力されるアナログ信号をデジタル信号に変換するA/Dコンバータ、5はA/Dコン

バータ 3 から出力されるカラー信号ブロック毎のデジタル画像データに F B T C (Fixed Block Truncation Coding) 方式の固定長符号化を行う固定長符号化回路 (固定長符号化手段)、6 は固定長符号化回路 5 から出力される符号化されたデータを保存する符号化メモリ、17 は露出制御のために撮像装置 1 の撮像素子の露光時間を制御する駆動回路 (露出制御手段)、18 は固定長符号化回路 5 から出力される符号化されたデータを元にアナログ信号処理回路 2 と駆動回路 17 を制御するシステムコントローラ (露出制御手段) である。

## 【0035】

また、7 は符号化メモリ 6 から符号化されたデータを読み出して固定長復号化する固定長復号化回路 (固定長復号化手段)、9 は固定長復号化回路 7 により復号化された画像データに画素補間、階調補正、 $\gamma$ -補正等の補正を施す信号処理回路、10 は信号処理回路 9 により補正された信号を保存するフレームメモリ、11 はフレームメモリ 10 に記憶されたデータを読み出して 2 次記憶のために J P E G (Joint Photographic Experts Group) 方式等の可変長符号化方式により符号化する可変長符号化回路、12 はフレームメモリ 10 から読み出したデータを画像として表示する C R T 等の表示装置、13 はフロッピーディスク、ハードディスク、フラッシュメモリ等の 2 次記憶装置である。

## 【0036】

次に動作について説明する。

撮像装置 1 内の撮像素子の露光量を制御する一般的な A E (Auto Exposure) の基本処理は、撮像された画像の輝度レベルが所定のレベルとなるように撮像条件を設定することにより行われる。画像の輝度レベルは画像信号を積分して得られるが、この積分処理をデジタル的に行うためには A/D 変換された画像データを所定の画素数分逐次積算処理する必要がある。

## 【0037】

この実施の形態 1 においては、撮像装置 1 は、内部に設けられた撮像素子で被写体の画像を撮像し、図 2 に示すカラーフィルタでフィルタリングされた入射光

に対応する画像信号を画素毎に走査線方向に点順次に出力する。このカラー画像信号はアナログ信号処理回路2で増幅され、また雑音成分を除去するためにフィルタリングされる。次に、A/Dコンバータ3でデジタル信号に変換され、デジタル画像データとされた画像信号は、固定長符号化回路5により、図2に示した縦横4画素、都合16画素からなる単位ブロック毎に固定長符号化される。単位ブロック内はRGBの3カラー成分が混在した状態となっており、この状態で固定長符号化が行われる。

#### 【0038】

図3は固定長符号化回路5により各画素の画像信号の強度を階層化（量子化）する量子化レベルを表す。図3において、 $L_{min}$ は図2に示した16画素の画像信号強度中の最小値、 $L_{max}$ は同じ16画素の画像信号強度中の最大値、 $P_1$ は最大値 $L_{max}$ と最小値 $L_{min}$ との間を8等分した下から8分の1の値、 $P_2$ は上から8分の1の値、 $Q_1$ は $L_{min}$ 以上 $P_1$ 以下の信号強度の画素の平均値、 $Q_8$ は $L_{max}$ 以下 $P_2$ より大きい信号強度の画素の平均値である。

#### 【0039】

また、 $LD$ は単位ブロック内の階調幅指標で、 $Q_8 - Q_1$ に等しい。 $L_1 \sim L_7$ は階調幅指標 $LD$ を8等分した値を小さい方から並べたものである。 $LA$ は単位ブロック内の画像データ平均値レベルで $(Q_1 + Q_8) / 2$ に等しい。 $\phi_{ijk}$ は画素毎の量子化レベルを表す。

#### 【0040】

図4、図5はこの実施の形態1による符号化手順を示すフローチャートである。以下、このフローチャートを参照しながら符号化手順を説明する。

まず、固定長符号化回路5はA/Dコンバータ3でデジタル変換された単位ブロック内の画像データを読み込む（ステップST1）。次に、読み込んだ $4 \times 4$ 画素分の画像データの信号強度を演算し、以下の各式に従って順次 $P_1$ 、 $P_2$ 、 $Q_1$ 、 $Q_8$ 、 $LA$ 、 $LD$ 、 $L_1 \sim L_3$ 、 $L_5 \sim L_7$ の値を求める（ステップST2～ステップST13）。

$$P_1 = (L_{max} + 7L_{min}) / 8$$

$$P_2 = (7L_{max} + L_{min}) / 8$$



$$Q1 = \text{Ave} (X_{mn} \leq P1)$$

$$Q8 = \text{Ave} (X_{mn} > P2)$$

$$LA = (Q1 + Q8) / 2$$

$$LD = Q8 - Q1$$

$$L1 = LA - 3LD / 8$$

$$L2 = LA - LD / 4$$

$$L3 = LA - LD / 8$$

$$L5 = LA + LD / 8$$

$$L6 = LA + LD / 4$$

$$L7 = LA + 3LD / 8$$

なお、Q1の式はLmin以上P1以下の信号強度の画素の平均値を求めることを意味し、Q8の式はLmax以下P2より大きい信号強度の画素の平均値を求めることを意味する。

#### 【0041】

このようにして順次P1, P2, Q1, Q8, LA, LD, L1~L3, L5~L7の値を求めた後、固定長符号化回路5は、n=1, m=1とにおいて（ステップST14, ST15）、このときのアドレス（m, n）の画素の信号強度（以後、画素値と称する）Xmn（すなわち画素値X11）がL1以下であるか否かを判別する（ステップST16）。

#### 【0042】

画素値X11がL1以下である場合には、この画素の量子化レベル $\phi_{ijk}$ を2進数の000と設定する（ステップST17）。次に、mを1だけインクリメントし（ステップST31）、mが4以下であるか否かを判別する（ステップST32）。mが4以下である場合は、その画素の画素値を再びL1と比較する（ステップST16）。

#### 【0043】

mが4より大きい場合には、nを1だけインクリメントし（ステップST33）、インクリメントしたnが4以下であるか否かを判別する（ステップST34）。nが4以下である場合は、その画素の画素値を再びL1と比較する（ステッ

プST16)。

【0044】

画素値 $X_{mn}$ が $L_1$ より大きい場合には、 $L_2$ 以下であるか否かを判別し(ステップST18)、画素値 $X_{mn}$ が $L_2$ 以下である場合には、この画素の量子化レベル $\phi_{ijk}$ を2進数の001と設定する(ステップST19)。次に、 $m$ を1だけインクリメントし(ステップST31)、 $m$ が4以下であるか否かを判別する(ステップST32)。 $m$ が4以下である場合は、その画素の画素値を再び $L_1$ と比較する(ステップST16)。 $m$ が4より大きい場合には、 $n$ を1だけインクリメントし(ステップST33)、インクリメントした $n$ が4以下であるか否かを判別する(ステップST34)。 $n$ が4以下である場合は、その画素の画素値を再び $L_1$ と比較する(ステップST16)。

【0045】

以下、同様に、画素値が $L_1 \sim L_2$ 間、 $L_2 \sim L_3$ 間、 $L_3 \sim L_A$ 間、 $L_A \sim L_5$ 間、 $L_5 \sim L_6$ 間、 $L_6 \sim L_7$ 間のいずれの値を有するかを判別し(ステップST16, ST18, ST20, ST22, ST24, ST26, ST28)、その値に応じてそれぞれ量子化レベル $\phi_{ijk} = 000, 001, 010, 011, 100, 101, 110, 111$ を当該画素に割り振る(ステップST17, ST19, ST21, ST23, ST25, ST27, ST29)。

【0046】

このようにして、同一単位ブロック内の全画素に量子化レベルを割り振って符号化を終了する。単位ブロックの符号化データは $L_A, L_D$ 、各画素毎の $\phi_{ijk}$ である。

これらの処理は、画面全体に対して単位ブロック数分繰り返す。

【0047】

固定長符号化回路5が固定長符号化において求める単位ブロック毎の固定長符号化データ中の平均値レベル $L_A$ を積分することにより、少ない演算量で画像全体の輝度レベルを得ることができる。つまり、平均値レベル $L_A$ は単位ブロック内の16画素の画像信号強度に平均処理を施した情報量に相当するため、16画素分の積算処理が予め完了していることになり、積算処理を $1/16$ に削減する

ことが可能となる。システムコントローラ 18 は、この平均値レベル  $L_A$  を積算することで画像の輝度レベルを算出して、所定の輝度レベルとなるように駆動回路 17 とアナログ信号処理回路 2 の制御を行う。

#### 【0048】

固定長符号化回路 5 は固定長符号化した固定長符号化データを符号化メモリ 6 に格納する。画像を再生する際には、符号化メモリ 6 から格納されている固定長符号化データを読み出し、固定長復号化回路 7 で固定長復号化し、信号処理回路 9 で画素補間、階調補正、 $\gamma$ -補正等の補正を施してフレームメモリ 10 に格納する。画像を表示するには、フレームメモリ 10 から画像信号を読み出し、表示装置 12 上に表示する。また、2 次記憶装置 13 に記憶するには、可変長符号化回路 11 で可変長符号化した後、2 次記憶装置 13 に記憶させる。

#### 【0049】

以上のように、この実施の形態 1 によれば、少ない演算量で画像全体の輝度レベルを得ることが可能となり、容易にリアルタイムの露光制御を行うことができる効果が得られる。

#### 【0050】

実施の形態 2.

図 6 は、この発明の実施の形態 2 による画像処理装置を示す構成図である。図 6 において、図 1 に示した実施の形態 1 の構成要素と同一の構成要素には同一符号を付けて、その説明を省略する。

#### 【0051】

次に動作について説明する。

この実施の形態 2 においては、固定長符号化回路 5 から出力される固定長符号化された固定長符号化データは一旦符号化メモリ 6 に格納される。システムコントローラ 18 は符号化メモリ 6 から平均値レベル  $L_A$  を読み出し、読み出した平均値レベル  $L_A$  に基づいて露出制御を行う。システムコントローラ 18 の露出制御の方法は実施の形態 1 と同様である。

#### 【0052】

以上のように、この実施の形態 2 によれば、全画面分の符号化データが符号化

メモリ 6 上に格納されているため、例えばソフトウェア等で柔軟な積算条件を設定した露出制御が可能となる効果が得られる。

## 【0053】

実施の形態 3.

図 7 は、この発明の実施の形態 3 による画像処理装置を示す構成図である。図 7 において、図 1 に示した実施の形態 1 の構成要素と同一の構成要素には同一符号を付けて、その説明を省略する。図 7 において、7 a はゲイン補正をしながら復号化動作を行うことのできる固定長復号化回路（固定長復号化手段）である。

## 【0054】

蛍光灯下での撮影や動きのある被写体の撮影においては、測光時と撮像時の撮像条件が異なる場合がある。このような場合、撮像後の画像の輝度レベルを算出し、所定のレベルとなるように画像データに対しゲイン補正処理を施す必要がある。この実施の形態 3 の画像処理装置はこのようなゲイン補正を行うものである。なお、この実施の形態 3 は、画像データの輝度レベルの算出も、実施の形態 1、実施の形態 2 と同様に固定長符号化データの平均値レベル  $L_A$  により行う。

## 【0055】

次に動作について説明する。

この実施の形態 3 においても、固定長符号化回路 5 で固定長符号化された固定長符号化データは一旦符号化メモリ 6 に格納される。

## 【0056】

ここで、所定の輝度レベルを  $S$ 、撮像された画像データの輝度レベルを  $C$  とすると、ゲイン補正係数  $K$  は、 $K = S / C$  の式で算出できる。したがって、撮像装置 1 で撮像されたすべての画像データに対しゲイン補正係数  $K$  を乗じることにより、再生する画像の輝度レベルを所定の輝度レベルに合わせることが可能となる。また、ゲイン補正の演算を復号化時に行うことで演算量を削減することが可能となる。

## 【0057】

図 8 及び図 9 は、復号化時にゲイン補正の演算を行う手順を示したフローチャートである。以下この図 8 及び図 9 のフローチャートを参照しながら、固定長復

号化回路7aの復号化手順を説明する。

【0058】

まず、システムコントローラ18は符号化メモリ6から平均値レベルLA及び階調幅指標LDを読み出し、ゲイン補正係数Kとともに、固定長復号化回路7aに出力する。ここで、階調幅指標LDとは、単位ブロック内の階調幅指標で、 $Q_8 - Q_1$ に等しい。

【0059】

固定長復号化回路7aは、システムコントローラ18から入力された平均値レベルLA、階調幅指標LD及びゲイン補正係数Kに基づいて、予めゲイン補正係数Kを乗じた復号レベルLEVEL0～LEVEL7を求めておく（ステップST81～ステップST88）。

【0060】

次に、固定長復号化回路7aは、縦方向座標値nを1に設定し（ステップST89）、続いて横方向座標値mを1に設定する（ステップST90）。すなわち、ステップST89及びステップST90の動作によってある単位ブロック中の座標値（1，1）のアドレスが指定される。

【0061】

次に、固定長復号化回路7aは、指定したアドレスの量子化レベル $\phi_{ijk}$ がいくつであるかを判定し（ステップST91，ST93，ST95，ST97，ST99，ST101，ST103）、判定した各量子化レベル $\phi_{ijk}$ に応じてその画素の信号強度 $Y_{mn}$ （座標値（1，1）の画素であるならば $Y_{11}$ ）として、先にゲイン補正を行った復号レベルLEVEL0～LEVEL7の一つを割り当てる（ステップST92，ST94，ST96，ST98，ST100，ST102，ST104，ST105）。

【0062】

画素（1，1）の信号強度を求めたら、次に横方向に画素を1つ移動し（ステップST106）、同一の手順で画素（2，1）の信号強度を復号化する（ステップST91～ST105）。

## 【0063】

このようにして単位ブロック内の最上段の画素について信号強度を復号化した後（ステップST107）、縦方向の座標値を1だけインクリメントし（ステップST108）、次の段の画素について同様にして信号強度を復号化する（ステップST90～ST107）。

## 【0064】

このようにして単位ブロック内の全画素について信号強度を復号化して（ステップST90～ST109）復号化動作を終了する。

## 【0065】

以上のように、この実施の形態3によれば、例えば、16画素の各信号強度が8つの復号レベルLEVEL0～LEVEL7のすべてに分布していた場合でも、この16画素分の演算を8回に半減することが可能となり、露出制御の演算量を大幅に削減できる効果が得られる。

## 【0066】

実施の形態4.

図10はこの発明の実施の形態4による画像処理装置を示す構成図である。図10において、図1に示す実施の形態1の構成要素と同一の構成要素には同一符号を付け、その説明を省略する。図10において、9aはゲイン補正機能を有する信号処理回路（信号処理手段）である。

## 【0067】

次に動作について説明する。

固定長復号化回路7は、符号化メモリ6に格納された固定長符号化データを読み出し、通常の固定長復号を行い、復号された画像データを信号処理回路9aに出力する。一方、システムコントローラ18は、符号化メモリ6から平均値レベルLAを読み出し、読み出した平均値レベルLAを信号処理回路9aに入力する。信号処理回路9aは、各種信号処理と同時に、平均値レベルLAに基づいてゲイン補正の演算を行う。

## 【0068】

以上のように、この実施の形態4によれば、上記実施の形態3の効果の他に、

信号処理回路 9 a から出力される信号処理後のデータを参照してゲイン補正の係数を制御することができるという効果が得られる。

【0069】

実施の形態 5.

図 11 は、この発明の実施の形態 5 による画像処理装置を示す構成図である。図 11 において、図 1 に示した実施の形態 1 の構成要素と同一の構成要素には同一符号を付けて、その説明を省略する。図 11 において、4 は A/D コンバータ 3 から出力される R、G、B の各カラー成分を有する画素の出力信号を並べ替えてカラー成分毎に符号化の単位ブロックとして纏めて出力する画素並べ替え回路（画素並べ替え手段）、8 は固定長復号化回路 7 により復号化されたデータに、画素並べ替え回路 4 で並べ替えたデータと逆の並べ替え処理を施して画素信号を走査線方向に読み出したときと同一の順序に並べ替える画素逆並べ替え回路、18 a は固定長符号化された A/D 変換後の画像信号を元にカラー信号別のレベル補正制御を行うシステムコントローラ（信号レベル補正手段）である。

【0070】

次に動作について説明する。

撮像装置 1 は、被写体の画像を撮像し、図 2 に示すカラーフィルタでフィルタリングされた入射光に対応する画像信号を画素毎に走査線方向に点順次に出力する。このカラー画像信号はアナログ信号処理回路 2 で増幅され、また雑音成分を除去するためにフィルタリングされる。次に、A/D コンバータ 3 でデジタル信号に変換され、画素並べ替え回路 4 に入力される。

【0071】

画素並べ替え回路 4 においては、図示しない 2 個のラインバッファの一方で 1 走査線分の画像データを走査線方向に順次書き込み転送する間に、他方のラインバッファから読み出しアドレスを変えながら画像データを読み出して画素並べ替えを行う。画素並べ替え回路 4 で各カラー成分毎に一纏まりとなるように並べ替えられた画像データは、固定長符号化回路 5 により固定長符号化され、固定長符号化データとなる。固定長符号化データは符号化メモリ 6 に格納される。

## 【0072】

ところで、複数の異なるカラーフィルタを配した撮像素子から出力される画像信号は、各カラーフィルタの分光感度特性差等により、各カラー信号の出力レベルが異なる特性を示す。例えば、カラーフィルタのカラー構成がR、G、Bの3色である撮像素子を用いて無彩色の被写体を撮像した場合、カラー信号別の出力レベルは、本来同じとなるはずであるが、実際はカラーフィルタの分光感度特性差等により、例えば、図12の(1)に示すように異なる。そこで図12の(2)に示すように、各カラー信号別の出力レベルを揃えるためにカラー信号別にレベル補正を施すホワイトバランス処理をシステムコントローラ18aにより行う。システムコントローラ18aの行う処理においては、撮像した画像データ自身を用いる。これは、一般的な被写体の分光分布特性がある広い範囲をとれば無彩色になるという原理に基づいてカラー信号別のレベルを補正するものである。すなわち、カラー信号別にある範囲の画像信号を取り込んだ場合、カラーフィルタの感度差がなければ、本来それぞれのカラー信号レベルは同じになるはずであり、同じレベルにならない分が感度差として補正処理される。したがって、ホワイトバランス処理もAE処理と同様に撮像素子の出力信号の積算値を用いて処理する。

## 【0073】

この実施の形態5においては、画素並べ替え回路4によって単位ブロック内のカラー信号成分が同一カラーの信号となるように画素並べ替えを行った後に固定長符号化回路5で固定長符号化を施すことにより、カラー信号別に固定長符号化を施すことができ、その結果カラー信号別に平均値レベルLAを抽出することが可能となる。例えば、R信号の平均値レベルLAの積算値をSR、G信号の平均値レベルLAの積算値をSG、B信号の平均値レベルLAの積算値をSBとし、G信号が3カラー成分の中で最も感度が良いとすれば、システムコントローラ18aにより、R信号に対するレベル補正係数Krを、 $K_r = SG / SR$ 、B信号に対するレベル補正係数Kbを、 $K_b = SG / SB$ で算出する。そして、撮像された画像信号の中のR信号に対してKrを、B信号に対してKbを乗じることにより、R、G、Bそれぞれの信号レベルを揃えることができる。この実施の形態



5では、単位ブロック内のカラー成分が同じとなるように画素の並び替えを行う際に、この補正処理を施すことでリアルタイムなホワイトバランス処理を実現する。なお、レベル補正係数 $K_r$ 、 $K_b$ を算出する際には、既に補正された信号に対して時定数を設けて再帰的に補正処理を行ってもよいし、ホワイトバランス処理を短時間で完了させるために、無補正の画像信号に対してレベル補正係数 $K_r$ 、 $K_b$ を算出して、一度で補正を完了させてもよい。さらに、R信号、G信号、B信号の信号レベルは必ずしも同一に揃える必要はなく、例えば、光源の色温度を補正する場合等必要に応じて、レベル差を設けてもよい。

#### 【0074】

画像信号の再生は上述の実施の形態1から実施の形態3と基本的には同一であるが、この実施の形態5においては、画素並べ替えを行った後固定長符号化を行っているので、画素逆並べ替え回路8において、固定長復号化回路7により復号化されたデータに、画素並べ替え回路4で並べ替えたデータと逆の並べ替え処理を施して画素信号を走査線方向に読み出したときと同一の順序に並べ替える処理を行う。以後の動作は、実施の形態1から実施の形態3と同一である。

#### 【0075】

以上のように、この実施の形態5においては、カラー信号別に平均値レベル $L_A$ を抽出して、カラー信号別のレベル補正係数の演算量を削減できる効果が得られる。

#### 【0076】

実施の形態6.

図13は、この発明の実施の形態6による画像処理装置を示す構成図である。図13において、図11に示した実施の形態5の構成要素と同一の構成要素には同一符号を付けて、その説明を省略する。この実施の形態6においては、システムコントローラ18aは符号化メモリ6に格納された固定長符号化データを読み出して、色信号別のレベル補正を行う。

#### 【0077】

次に動作について説明する。

この実施の形態6においては、画素並べ替え回路4で画素並べ替えを行い、固

定長符号化回路 5 で固定長符号化を行った固定長符号化データは、一旦符号化メモリ 6 に格納される。システムコントローラ 18 a は、符号化メモリ 6 に格納された各カラー信号別の平均値レベル  $L_A$  を読み出してホワイトバランス処理を行う。ホワイトバランスの処理方法は実施の形態 5 と同様である。

【0078】

以上のように、この実施の形態 6 によれば、全画面分の符号化データが符号化メモリ 6 上に格納されているため、例えばソフトウェア等で柔軟な積算条件を設定した処理が可能となる効果が得られる。

【0079】

実施の形態 7.

図 14 は、この発明の実施の形態 7 による画像処理装置を示す構成図である。図 14 において、図 13 に示した実施の形態 6 の構成要素と同一の構成要素には同一符号を付けて、その説明を省略する。図 14 において、7 b は各カラー信号別にレベル補正を行いながら復号化動作を行うことのできる固定長復号化回路（固定長復号化手段）である。

【0080】

次に動作について説明する。

この実施の形態 7 においても、画素並べ替え回路 4 で画素並べ替えを行い、固定長符号化回路 5 で固定長符号化された固定長符号化データは一旦符号化メモリ 6 に格納される。システムコントローラ 18 a は、符号化メモリ 6 から平均値レベル  $L_A$  を読み出し、レベル補正係数  $K_r$ 、 $K_b$  とともに、固定長復号化回路 7 b に出力する。固定長復号化回路 7 b は、平均値レベル  $L_A$ 、レベル補正係数  $K_r$ 、 $K_b$  に基づき、カラー信号別にレベル補正を行い、その後通常の固定長復号化処理を行う。

【0081】

以上のように、この実施の形態 7 によれば、レベル補正の演算量を削減できる効果が得られる。

【0082】

実施の形態 8.

図 15 は、この発明の実施の形態 8 による画像処理装置を示す構成図である。図 15 において、図 13 に示した実施の形態 6 の構成要素と同一の構成要素には同一符号を付けて、その説明を省略する。図 15 において、9 b は通常の信号処理を行った後に、各カラー信号別のレベル補正を行う信号処理回路（信号処理手段）である。

## 【0083】

次に動作について説明する。

この実施の形態 8 においては、固定長復号化回路 7 が符号化メモリ 6 から固定長符号化データを読み出して固定長復号し、画素逆並べ替え回路 8 が固定長復号された画像データを走査線方向に読み出したときと同一の順序に並べ替える。次に、信号処理回路 9 b では、入力された画像データに対して、画素補間、階調補正、 $\gamma$ -補正等の通常の信号処理を行った後、カラー信号レベルのレベル補正を行って、フレームメモリ 10 に出力する。以後の動作は上述した各実施の形態の動作と同一である。

## 【0084】

以上のように、この実施の形態 8 によれば、信号処理後のデータを参照してレベル補正係数を制御できる効果が得られる。

## 【0085】

なお、対象とする単位ブロックの数を任意に変更できる機能を持たせ、演算量の制限あるいは演算処理時間の制限を行えるようにしてもよい。

## 【0086】

また、レンズの特性などで光量の不足する画面の周辺等を除外するために、対象とする単位ブロックの位置を任意に設定できる機能を持たせてもよい。

## 【0087】

さらに、ノイズの影響が大きい低輝度レベルの信号や飽和特性が異なる高輝度レベルの信号を使用しないように、ある範囲の輝度レベルの信号だけを対象とできるように、対象とする単位ブロックのレベル範囲を任意に設定できる機能を持たせてもよい。

【0088】

## 【発明の効果】

以上のように、この発明によれば、固定長符号化手段により、画像データを小領域の単位ブロックに細分し、該単位ブロック内の前記画像データの平均値レベルを求めて固定長符号化し、露出制御手段により、前記平均値レベルに基づいて前記単位ブロック内の前記画像データ全体の輝度レベルを算出し、該画像データが所定の輝度レベルとなるように撮像装置の露出量を制御するように構成したので、少ない演算量で画像全体の輝度レベルを得ることが可能となり、所定の輝度レベルとなるように露出制御を行うことが可能となる効果がある。

【0089】

この発明によれば、露出制御手段が、符号化メモリに格納された平均値レベルを読み出して、この読み出した平均値レベルに基づいて単位ブロック内の画像データ全体の輝度レベルを算出し、該画像データが所定の輝度レベルとなるように撮像装置の露出量を制御するように構成したので、全画面分の符号化データがメモリ上に格納されており、例えばソフトウェア等で柔軟な積算条件を設定した露出制御が可能となる効果がある。

【0090】

この発明によれば、固定長復号化手段が、符号化メモリに格納された固定長符号化データを読み出し、平均値レベルに基づいてゲイン補正を行いながら固定長復号化を行うように構成したので、露出制御の演算量を削減することが可能となる効果がある。

【0091】

この発明によれば、信号処理手段が、固定長復号化手段により復号された画像データに対して平均値レベルに基づいてゲイン補正を行うように構成したので、信号処理後のデータと参照して露出制御の影響を比較できる効果がある。

【0092】

この発明によれば、画素並べ替え手段が、撮像装置から出力される画像信号が複数のカラー成分を含むものである場合にA/Dコンバータによりデジタル変換された画像データの各カラー成分を並べ替えてカラー成分毎に符号化の単位ブロ

ックとして纏めて固定長符号化手段に出力するように構成したので、カラー変調成分が解像度情報として認識されることによる量子化誤差の発生を抑えた状態で固定長符号化が行え、精度の高い輝度信号レベルを算出して露出制御が可能となるとともに、少ない演算量でゲイン補正を行うことができる効果がある。

## 【0093】

この発明によれば、信号レベル補正手段が、平均値レベルに基づいて単位ブロック内のカラー成分毎の画像データの輝度レベルを算出し、該輝度レベルが各カラー成分で同一となるように信号レベルを補正するように構成したので、カラー信号別に平均値レベルLAを抽出して、カラー信号別のレベル補正係数の演算量を削減できる効果がある。

## 【0094】

この発明によれば、信号レベル補正手段が符号化メモリに格納された平均値レベルを読み出して、この読み出した平均値レベルに基づいて単位ブロック内のカラー成分毎の画像データの輝度レベルを算出し、該輝度レベルが各カラー成分で同一となるように信号レベルを補正するように構成したので、全画面分の符号化データがメモリ上に格納されており、例えばソフトウェア等で柔軟な積算条件を設定したレベル補正が可能となる効果がある。

## 【0095】

この発明によれば、固定長復号化手段が、符号化メモリに格納された固定長符号化データを読み出し、平均値レベルに基づいて単位ブロック内のカラー成分毎の画像データの輝度レベルを算出し、該輝度レベルが各カラー成分で同一となるように信号レベルを補正しながら固定長復号化を行うように構成したので、レベル補正の演算量を削減することが可能となる効果がある。

## 【0096】

この発明によれば、信号処理手段が、固定長復号化手段により復号された画像データに対して平均値レベルに基づいて単位ブロック内のカラー成分毎の画像データの輝度レベルを算出し、該輝度レベルが各カラー成分で同一となるように信号レベルを補正するように構成したので、信号処理後のデータと参照してレベル補正の影響を比較できる効果がある。

【0097】

この発明によれば、選択手段が、固定長符号化データの平均値レベルを用いる小領域のブロック数を選択するように構成したので、演算量の制限あるいは演算処理時間の制限ができる効果がある。

【0098】

この発明によれば、選択手段が、固定長符号化データの平均値レベルを用いる小領域のブロック位置を選択するように構成したので、レンズの特性などで光量の不足する画面の周辺等を除外したり、測光対象とする単位ブロックの位置を任意に設定できる効果がある。

【0099】

この発明によれば、選択手段が、固定長符号化データの平均値レベルを用いる小領域のブロックを、前記平均値レベルの値で選択するように構成したので、ノイズの影響が大きい低輝度レベルの信号や飽和特性が異なる高輝度レベルの信号を使用しないように、ある範囲の輝度レベルの信号だけを対象とするように、対象とする単位ブロックのレベル範囲を任意に設定できる効果がある。

【0100】

この発明によれば、画像データを小領域の単位ブロックに細分し、該単位ブロック内の前記画像データの平均値レベルを求めて固定長符号化し、前記平均値レベルに基づいて前記単位ブロック内の前記画像データ全体の輝度レベルを算出し、該画像データが所定の輝度レベルとなるように前記撮像装置の露出量を制御するように構成したので、少ない演算量で画像全体の輝度レベルを得ることが可能となり、所定の輝度レベルとなるように露出制御を行うことが可能となる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1による画像処理装置を示す構成図である。

【図2】 実施の形態1の撮像装置に用いられるカラーフィルタを示す図である。

【図 3】 実施の形態 1 の固定長符号化回路により各画素の画像信号の強度を階層化する量子化レベルを表す図である。

【図 4】 実施の形態 1 の符号化手順を示すフローチャートである。

【図 5】 実施の形態 1 の符号化手順を示すフローチャートである。

【図 6】 この発明の実施の形態 2 による画像処理装置を示す構成図である。

【図 7】 この発明の実施の形態 3 による画像処理装置を示す構成図である。

【図 8】 実施の形態 3 の画像処理装置の復号化時にゲイン補正の演算を行う手順を示したフローチャートの一部である。

【図 9】 実施の形態 3 の画像処理装置の復号化時にゲイン補正の演算を行う手順を示したフローチャートの残部である。

【図 10】 この発明の実施の形態 4 による画像処理装置を示す構成図である。

【図 11】 この発明の実施の形態 5 による画像処理装置を示す構成図である。

【図 12】 カラー信号別にレベル補正を施すホワイトバランス処理の原理的説明図である。

【図 13】 この発明の実施の形態 6 による画像処理装置を示す構成図である。

【図 14】 この発明の実施の形態 7 による画像処理装置を示す構成図である。

【図 15】 この発明の実施の形態 8 による画像処理装置を示す構成図である。

【図 16】 特開平 4-298170 号公報に開示されたデジタルスチルビデオカメラを示す構成図である。

#### 【符号の説明】

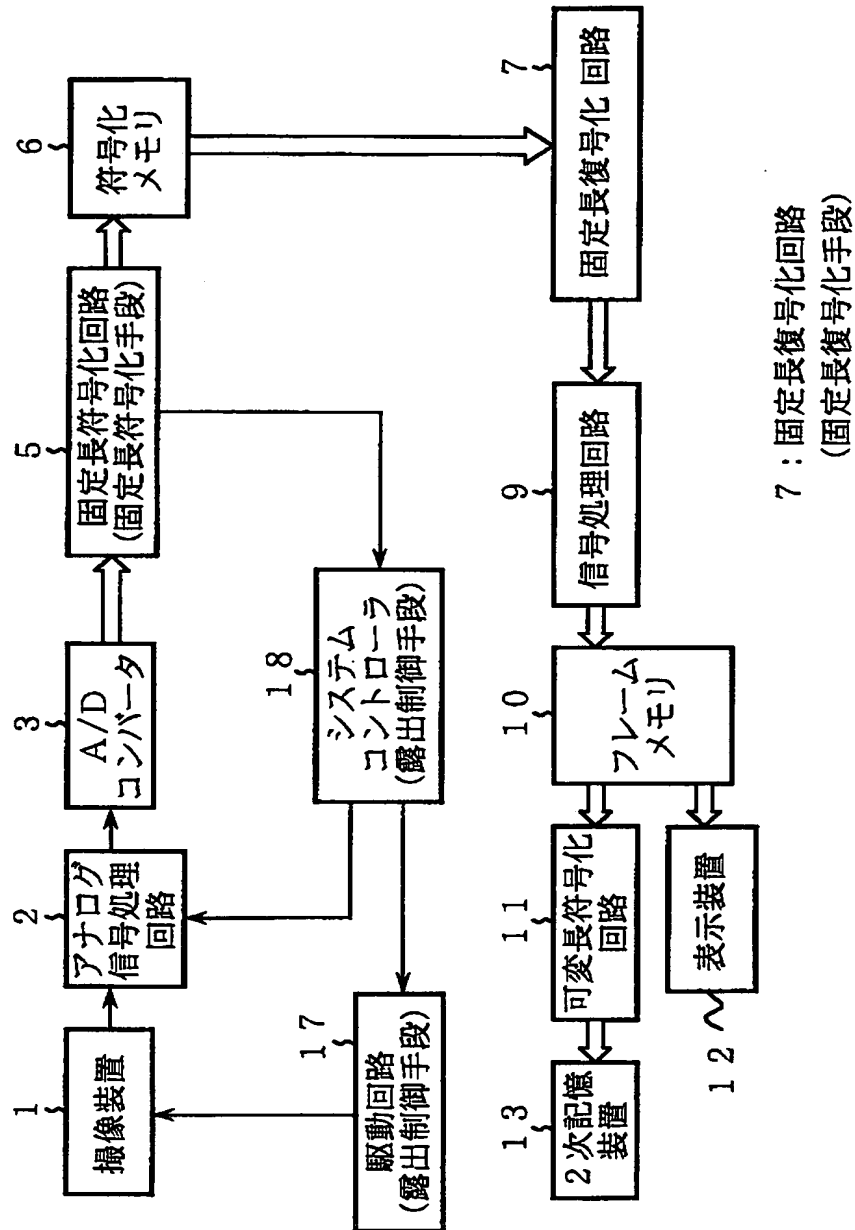
1 撮像装置、3 A/Dコンバータ、4 画素並べ替え回路（画素並べ替え手段）、5 固定長符号化回路（固定長符号化手段）、6 符号化メモリ、7、

7 a, 7 b 固定長復号化回路（固定長復号化手段）、9 a, 9 b 信号処理回路（信号処理手段）、17 駆動回路（露出制御手段）、18 システムコントローラ（露出制御手段）、18 a システムコントローラ（信号レベル補正手段）。

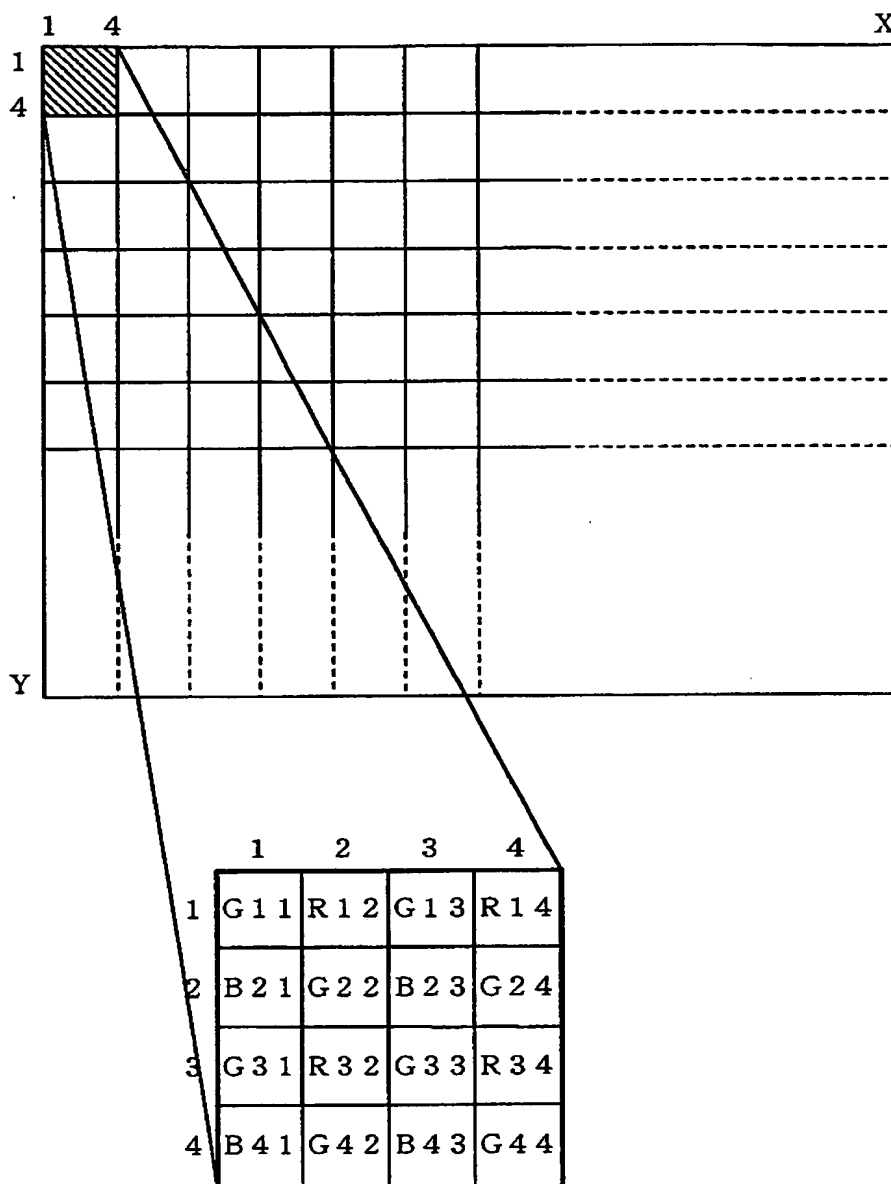


【書類名】 図面

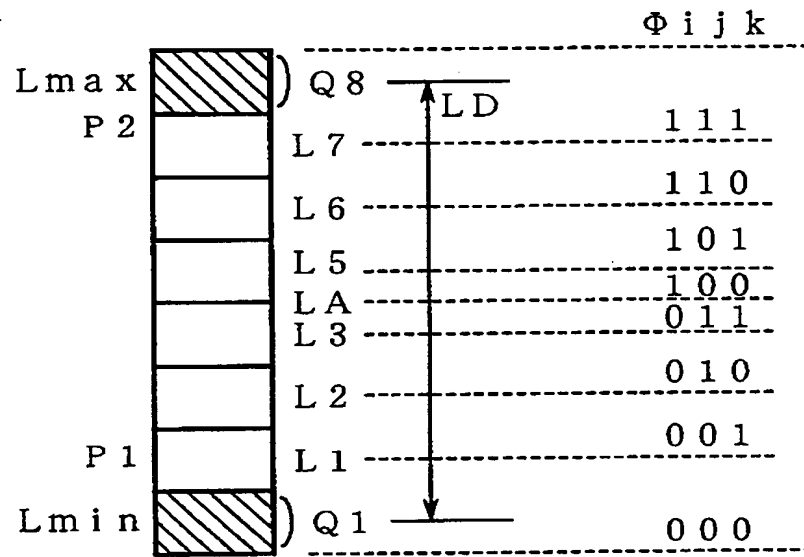
【図 1】



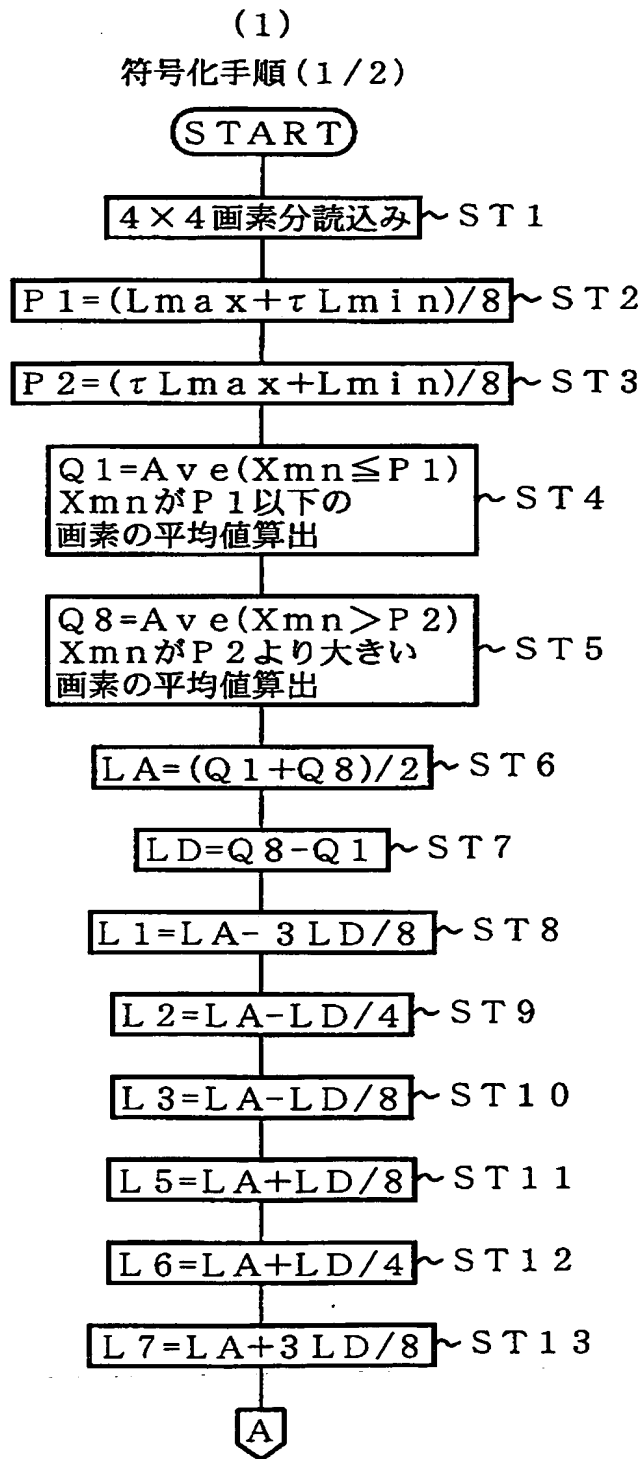
【図 2】



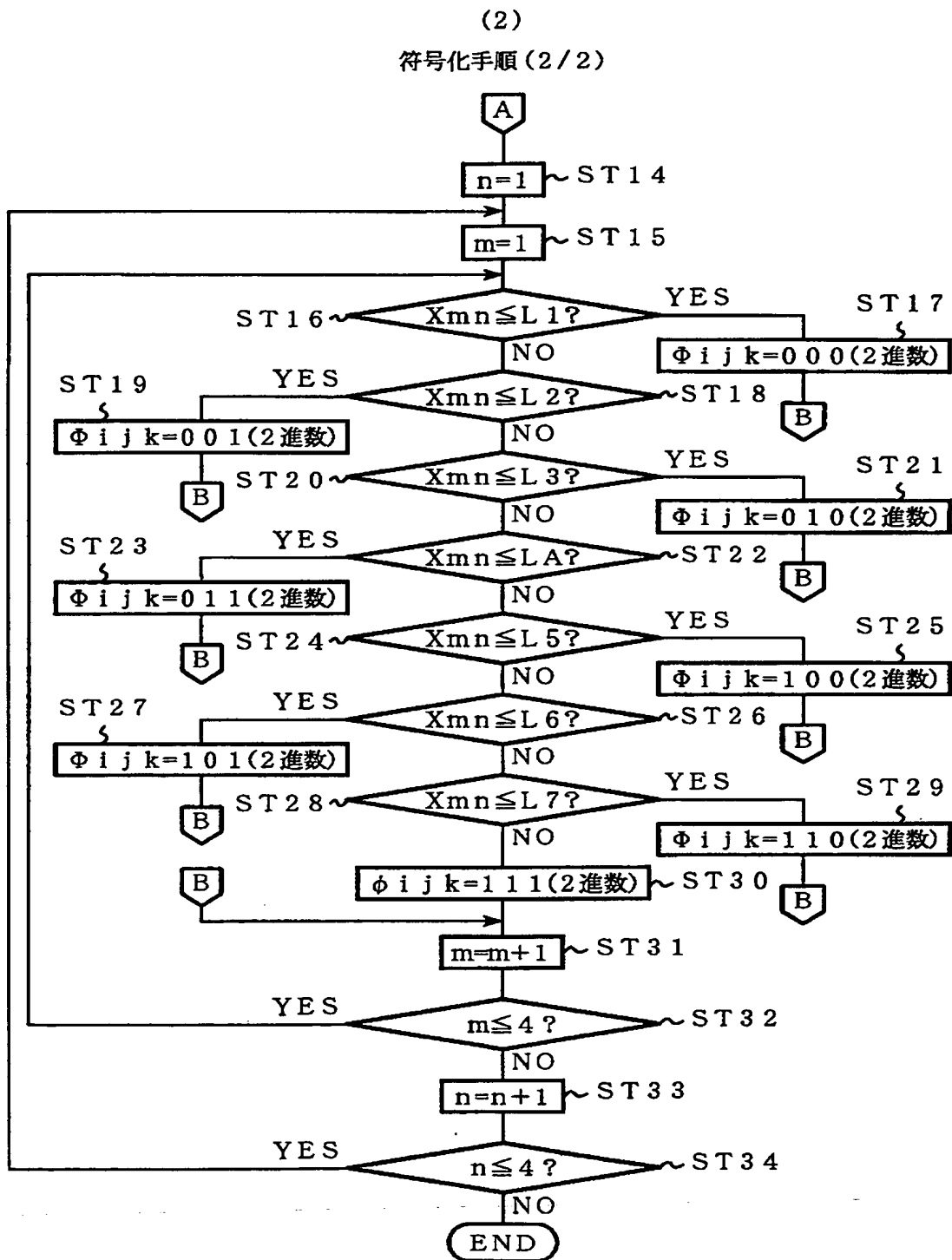
【図 3】



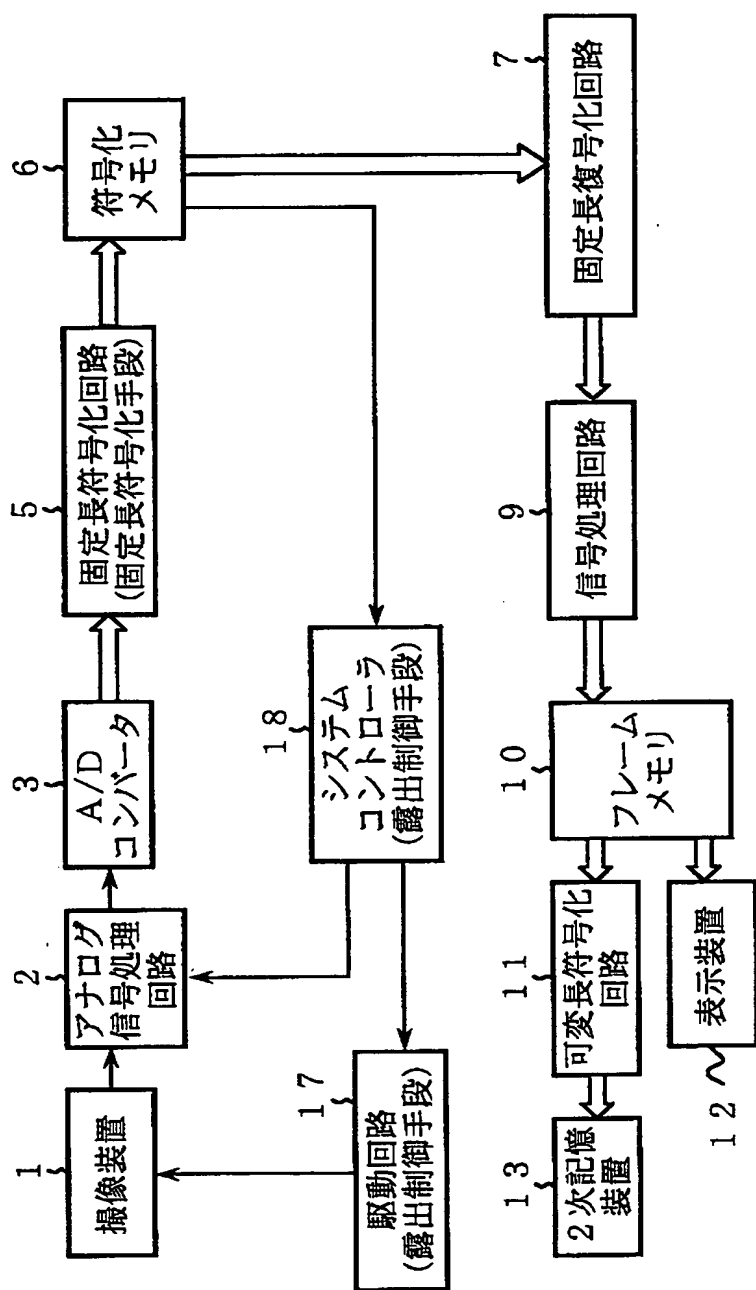
【図4】



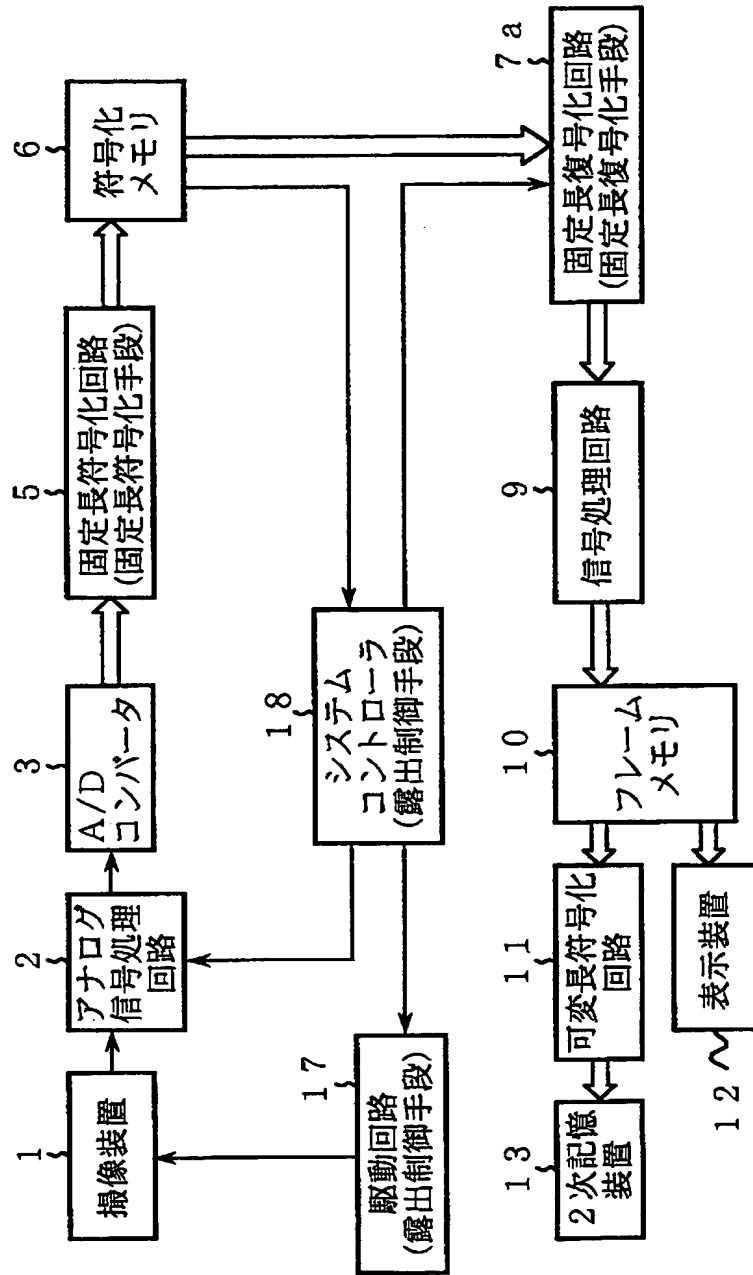
【図5】



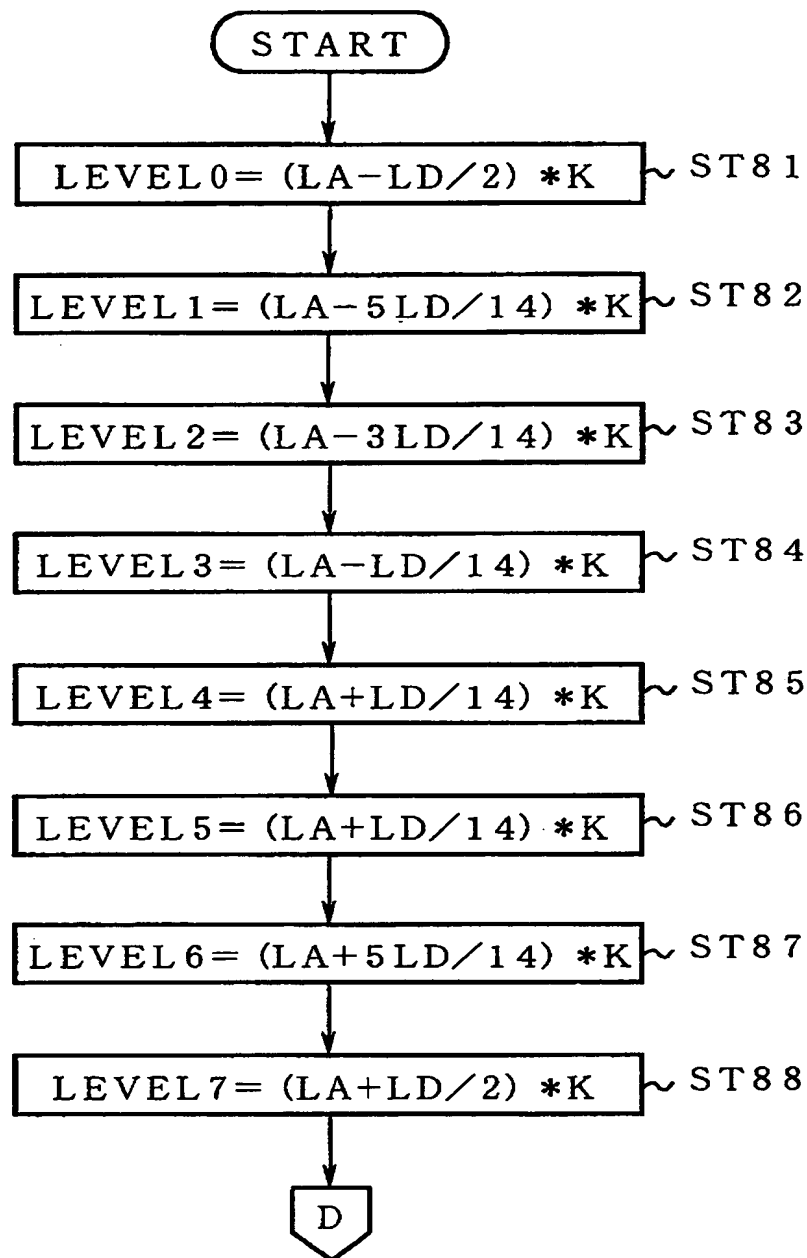
【図 6】



【図 7】

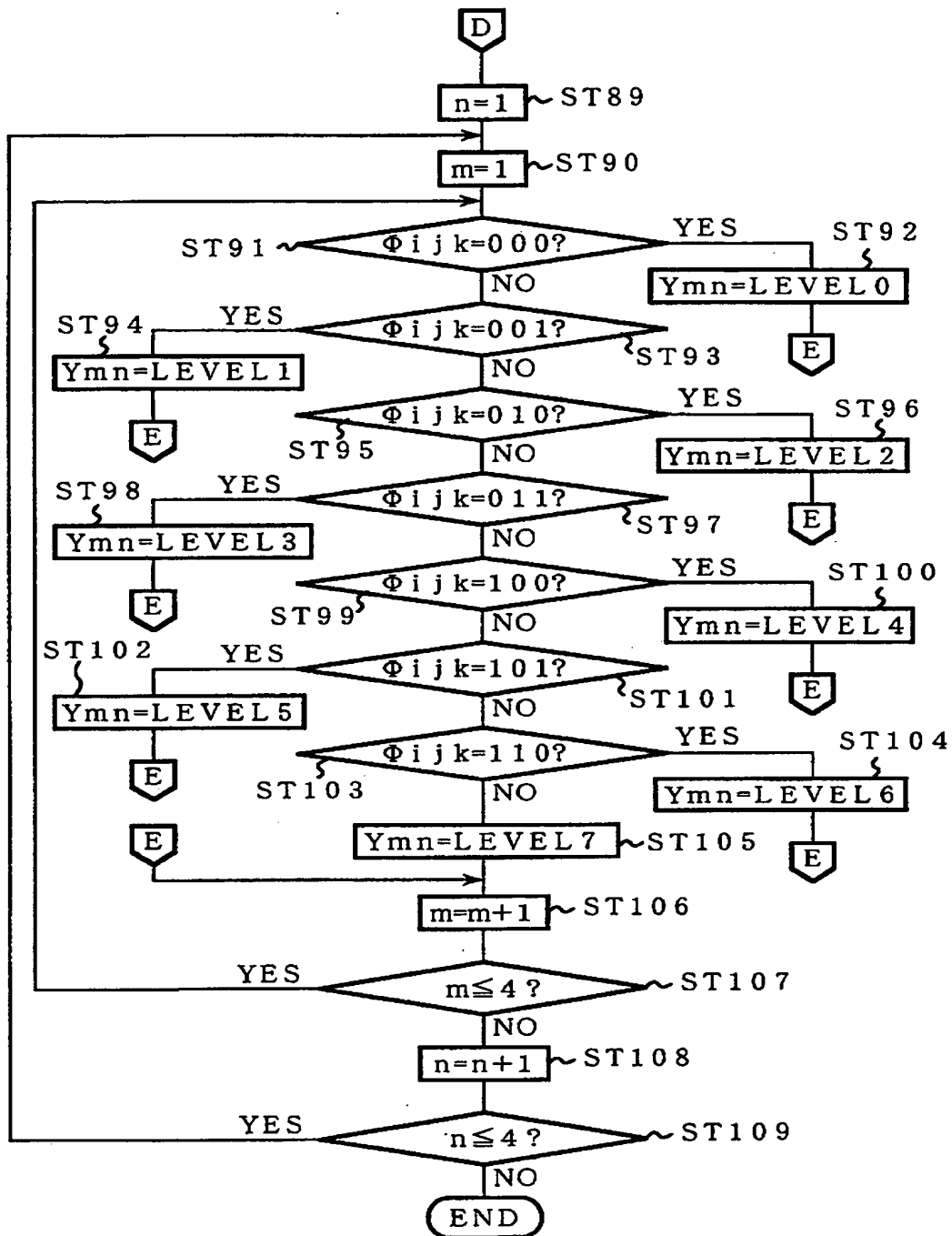


【図 8】

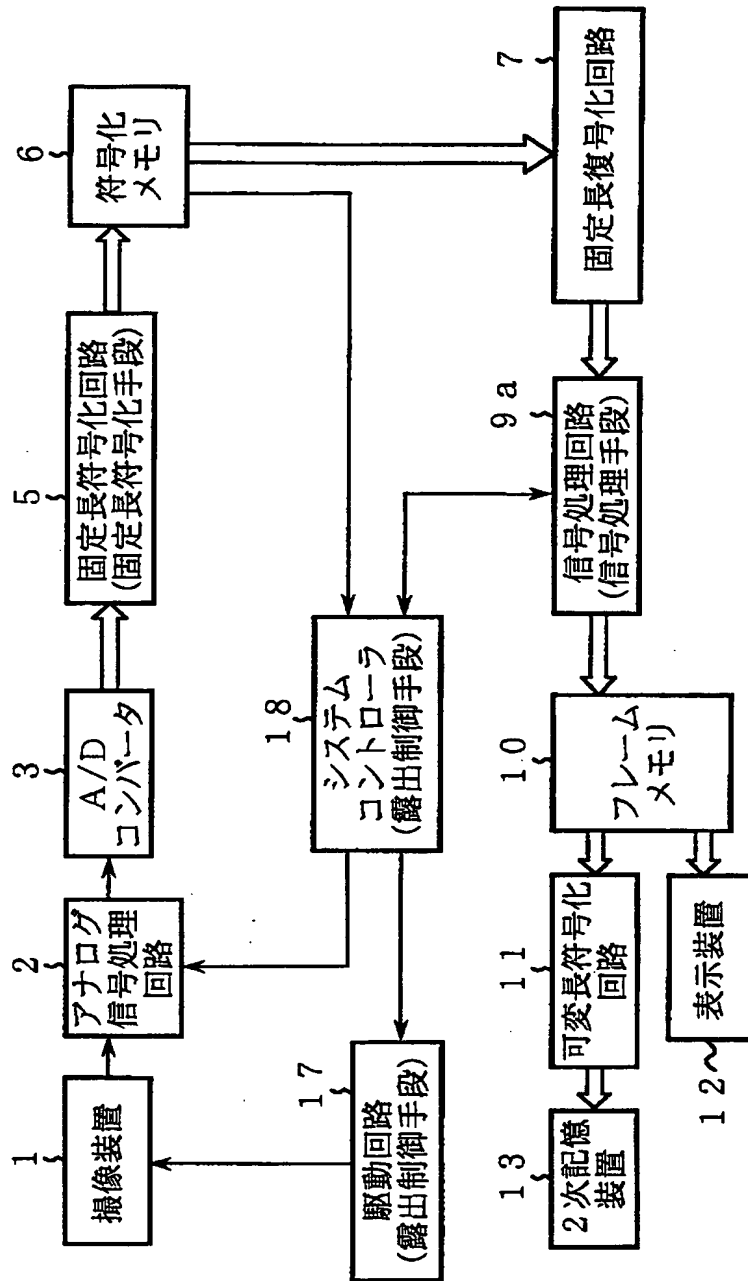




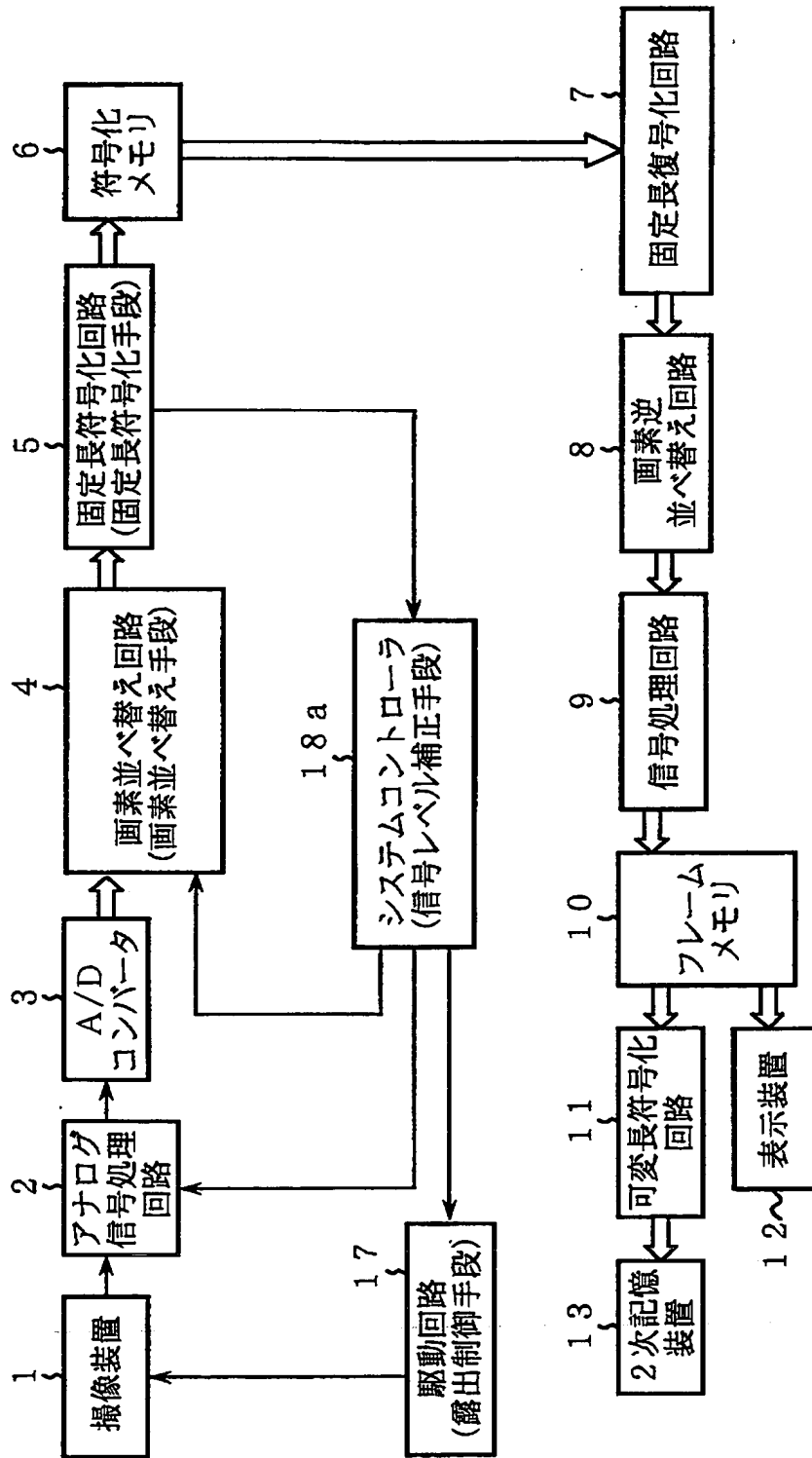
【図9】



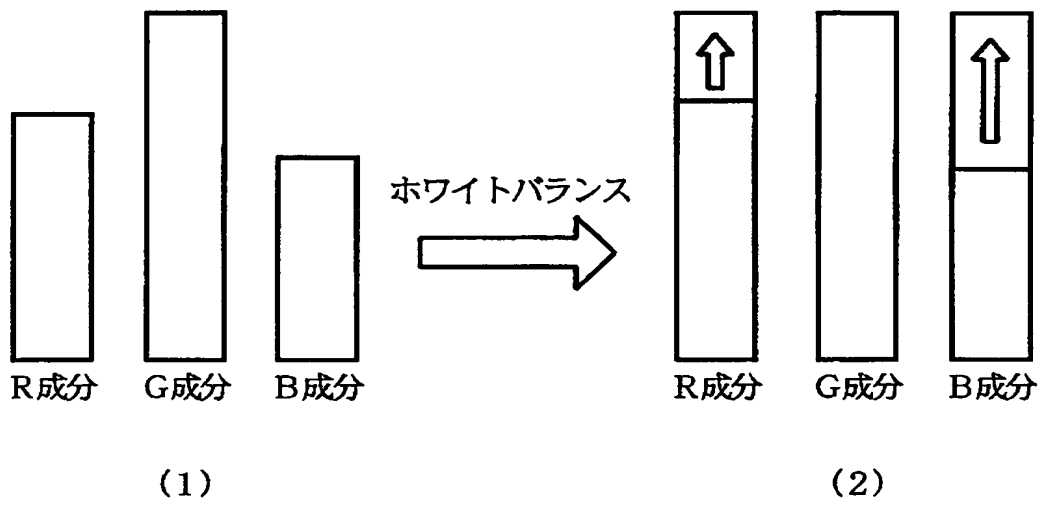
【図 10】



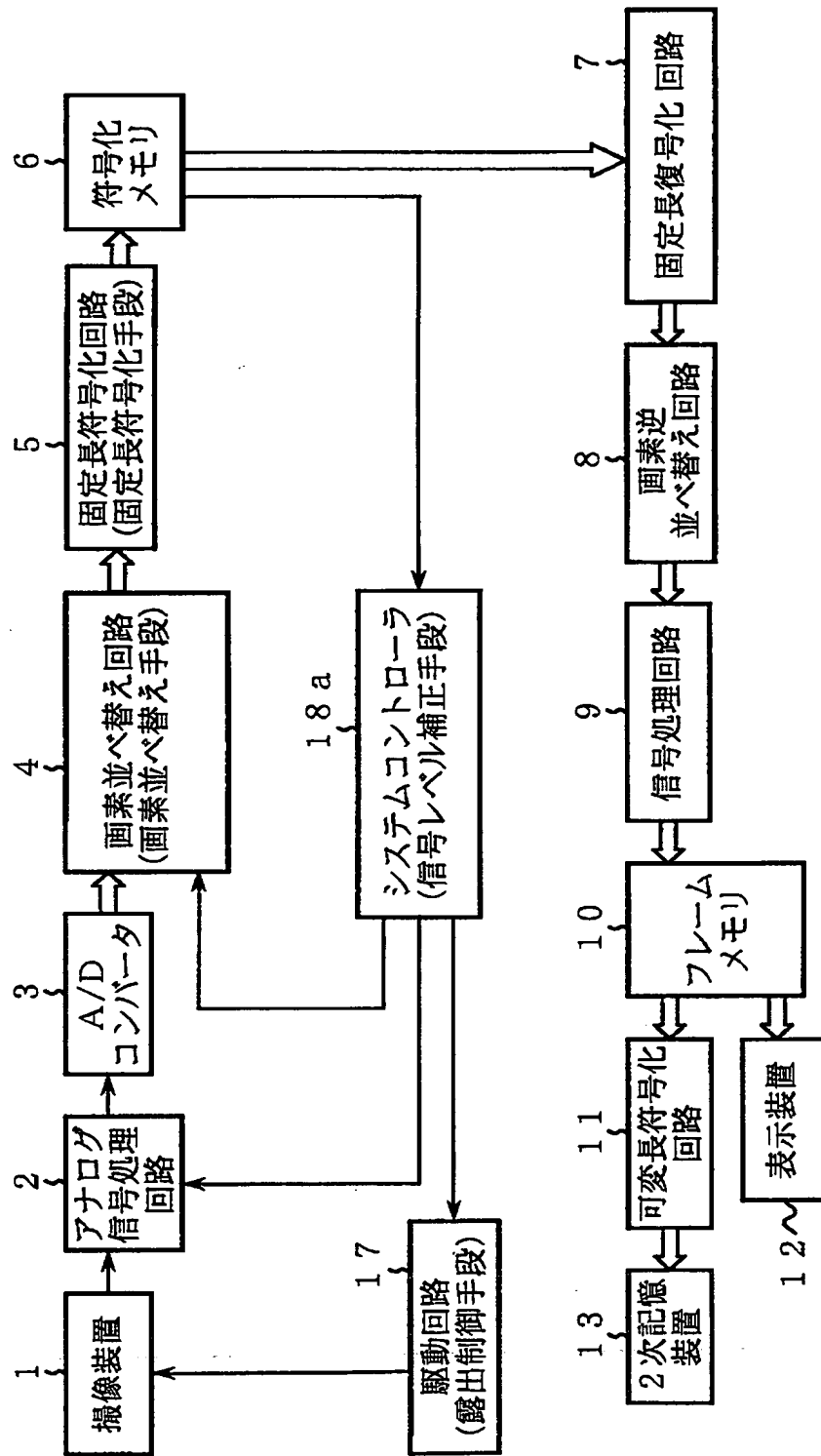
【図11】



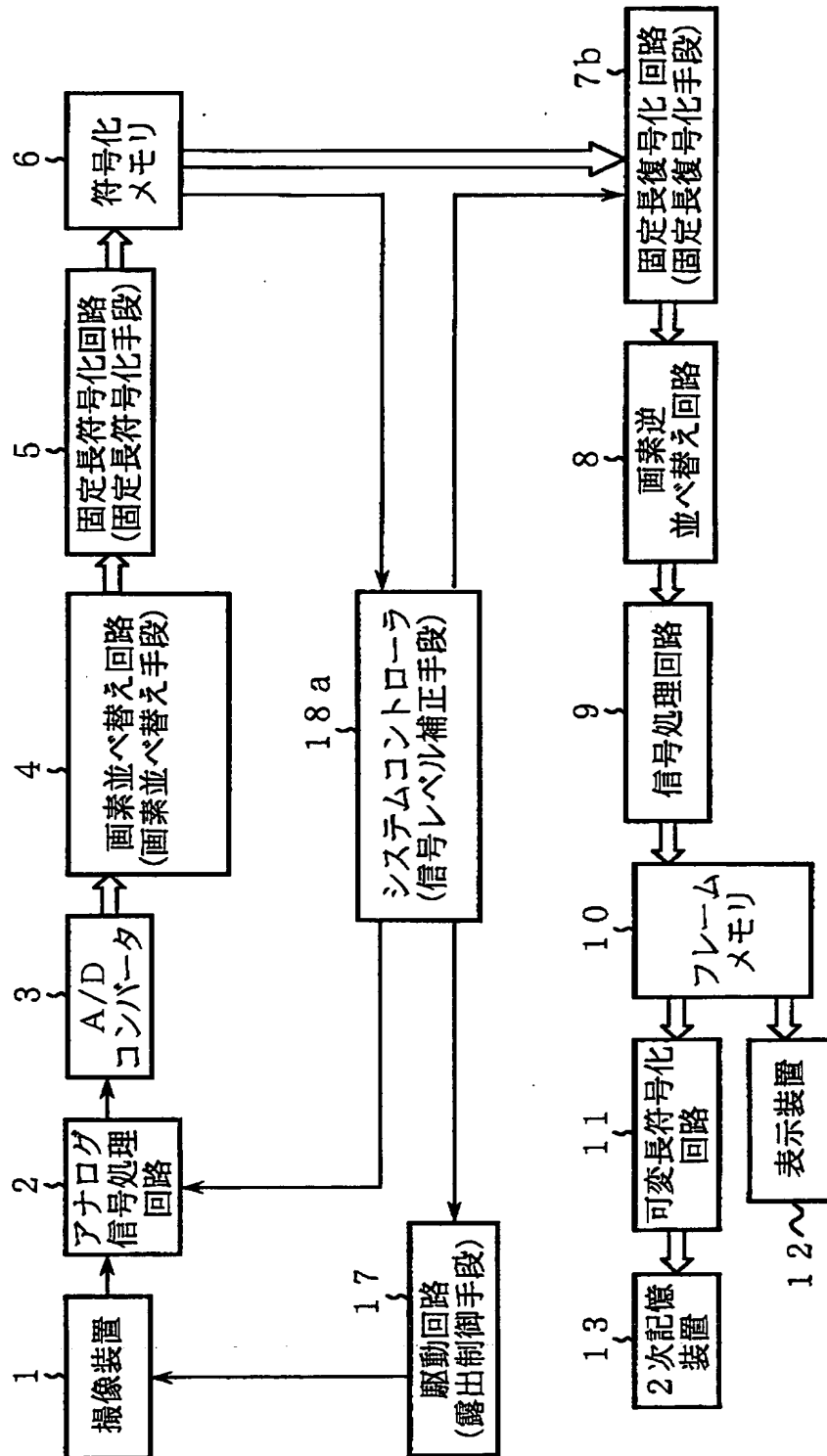
【図 12】



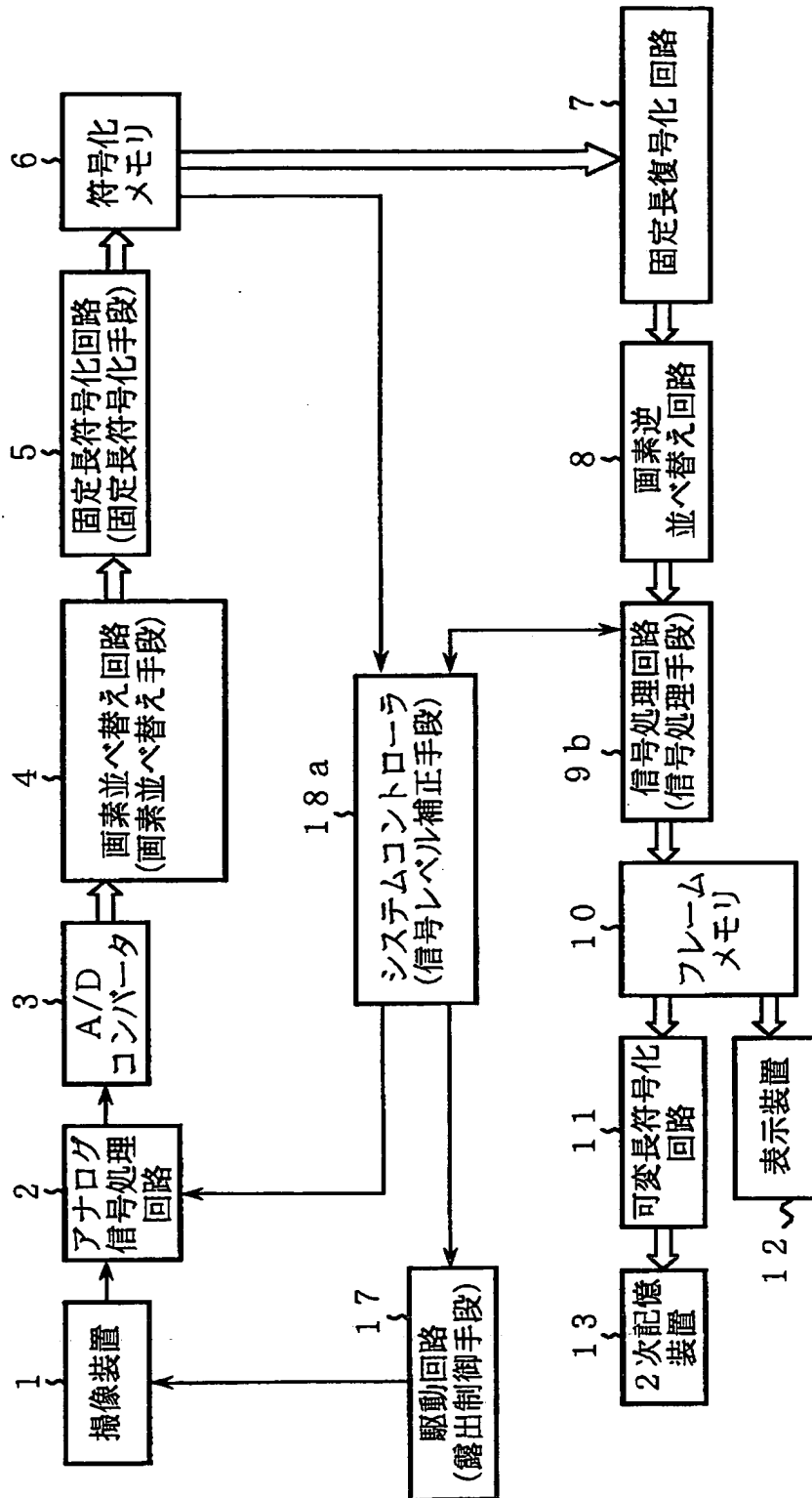
【図 13】



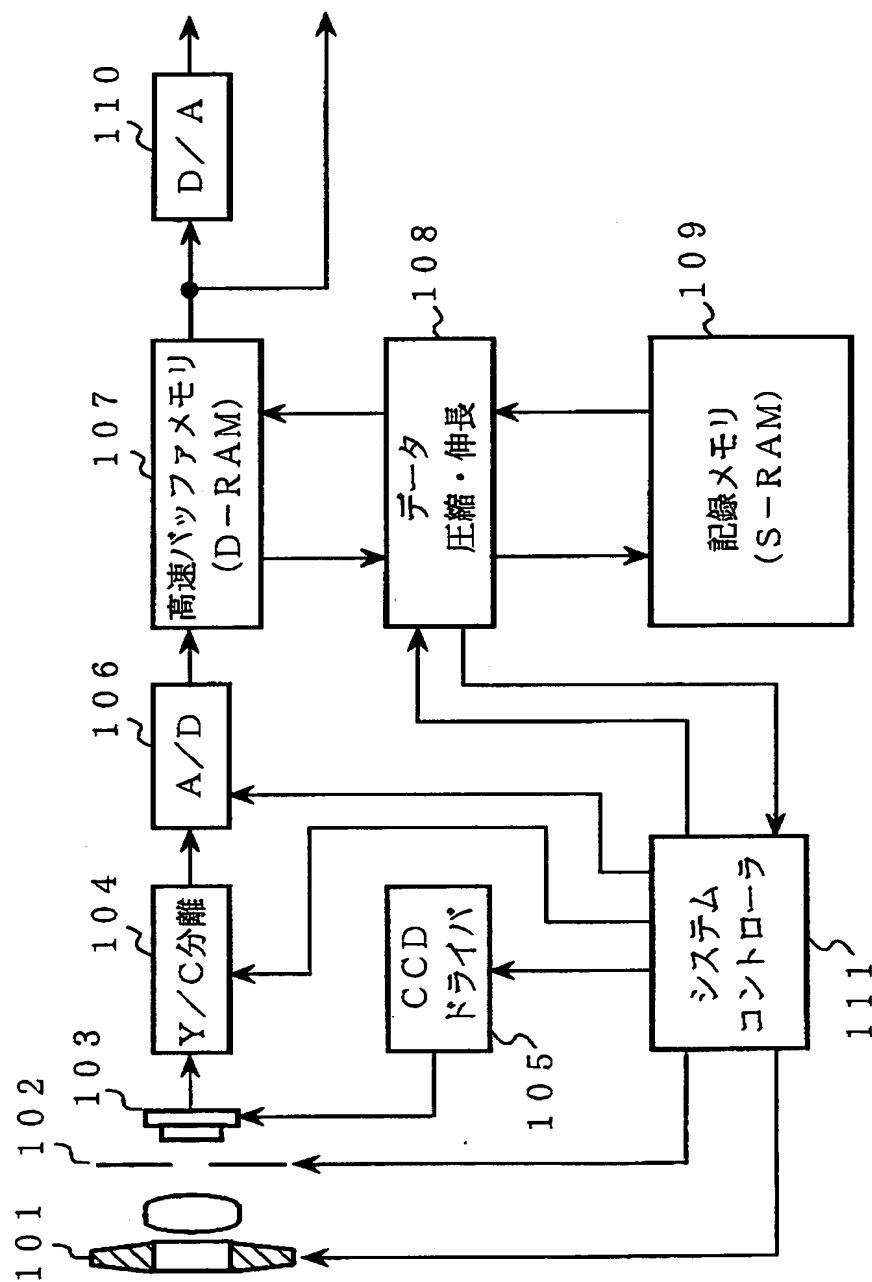
【図 14】



【図 15】



【図 16】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 画像データの符号化のための制御が複雑で回路規模も大きいという課題があった。

【解決手段】 画像を撮像して電気信号に変換する撮像装置から出力される所定の画素数の画像信号をA/DコンバータでA/D変換して画像データとして出力し、固定長符号化手段で、該画像データを小領域の単位ブロックに細分し、該単位ブロック内の前記画像データの平均値レベルを求めて固定長符号化し、露出制御手段で、前記平均値レベルに基づいて前記単位ブロック内の前記画像データ全体の輝度レベルを算出し、該画像データが所定の輝度レベルとなるように前記撮像装置の露出量を制御する。

【選択図】 図1

【書類名】 職権訂正データ  
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000006013

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

【氏名又は名称】 三菱電機株式会社

【代理人】 申請人

【識別番号】 100066474

【住所又は居所】 東京都千代田区霞が関三丁目5番1号 霞が関 I H  
Fビル4階 新成特許事務所

【氏名又は名称】 田澤 博昭

【選任した代理人】

【識別番号】 100088605

【住所又は居所】 東京都千代田区霞が関三丁目5番1号 霞が関 I H  
Fビル4階 新成特許事務所

【氏名又は名称】 加藤 公延

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006013]

1. 変更年月日 1990年 8月24日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

氏 名 三菱電機株式会社